

# 南美斑潜蝇的寄主植物种类及其嗜食性

何成兴, 吴文伟, 王淑芬, 王履浙

(云南省农业科学院植物保护研究所, 昆明 650205)

关键词: 南美斑潜蝇; 寄主植物种类; 嗜食性

中图分类号: S643.6 文献标识码: A 文章编号: 0454-6296 (2001) 03-0384-05

斑潜蝇属双翅目(Diptera)潜蝇科(Agromyzidae)斑潜蝇属(*Liriomyza*)。世界上已知有300多种, 其中对经济具有重要性的、多食性的种类有10种, 而对作物危害最严重的有3种: 美洲斑潜蝇 *L. sativae*、南美斑潜蝇 *L. huidobrensis* 和三叶斑潜蝇 *L. trifolii*<sup>[1,2]</sup>。

1992年、1994年分别在云南元谋县热区蔬菜和嵩明县杨林镇的菊花、洋桔梗上查获美洲斑潜蝇和南美斑潜蝇<sup>[3]</sup>。一般造成的经济损失均在30%以上, 并且有继续蔓延危害的趋势。南美斑潜蝇已遍及全省及我国的8省1市<sup>[4]</sup>。国内报道的有关南美斑潜蝇的文献不多。自1996年以来, 作者对南美斑潜蝇的寄主植物种类、嗜食性进行了研究, 这对明确南美斑潜蝇的虫源变迁, 指导生产和防治具有重要作用。

## 1 材料和方法

### 1.1 南美斑潜蝇的寄主植物种类调查

每年于南美斑潜蝇的发生高峰期(4月上旬~5月中旬、10月上旬~12月上旬), 在南美斑潜蝇发生危害较为严重的昆明市、玉溪市、曲靖市及楚雄州等地, 调查南美斑潜蝇的寄主植物种类, 采摘有潜道的叶片, 进行室内保湿饲养, 收集脱出叶片的蛹, 羽化出成虫后, 进行种类鉴定。

### 1.2 南美斑潜蝇的嗜食性分析

1997年在本所试验田, 分别种植了15种寄主作物, 在自然条件下, 于南美斑潜蝇发生盛期, 每7天调查一次, 定点调查15种寄主植物(表2)上的受害叶率(%)、幼虫数和虫道数, 测定南美斑潜蝇对不同寄主植物的选择系数(selective index, *SI*)和嗜食性指数(preference index, *PI*):

$$SI = N/M; \quad PI = SI \times M'/100$$

其中 *M* 为在该种植物上的总调查次数, *N* 为某种植物上查到南美斑潜蝇幼虫数, *M'* 为单位叶面积累积最多虫道数。最后以 *SI* 和 *PI* 值确定南美斑潜蝇对不同寄主的嗜食性。*PI* > 2 为敏感寄主植物、2 > *PI* > 1 为次敏感寄主、*PI* < 1 为不敏感寄主。

## 2 结果

### 2.1 南美斑潜蝇的寄主植物种类

1996年5月至1999年4月在云南省南美斑潜蝇发生危害严重的地区进行系统调查和鉴定。已查明南美斑潜蝇寄主植物为39科196种, 其中以豆科、十字花科、葫芦科、石竹科、茄科、菊科等植物种类居多<sup>[5]</sup>(表1)。

表 1 云南省南美斑潜蝇寄主植物种类	
Table 1 The host plants of <i>L. huidobrensis</i> in Yunnan Province	
科名 Family	种名 Species
豆科 Leguminosae	蚕豆 <i>Vicia faba</i> , 豇豆 <i>Vigna sinensis</i> , 菜豆 <i>Phaseolus vulgaris</i> , 豌豆 <i>Pisum sativum</i> , 白花豆 <i>Donlichos lablab</i> , 野豌豆 <i>Vicia sativa</i> , 马豆 <i>Vicia tetrasperma</i> , 香豌豆 <i>Lathyrus odoratus</i> , 羽扇豆 <i>Lupinus ras-sel</i> , 大豆 <i>Glycine max</i> , 菜豌豆 <i>Pisum sativum</i> (var. <i>macrocarpense</i> ), 草木樨 <i>Melilotus suaveolens</i> , 白三叶草 <i>Trifolium repens</i> , 小苜蓿 <i>Medicago minima</i> , 天蓝苜蓿 <i>Medicago lupulina</i>
十字花科 Cruciferae	甘蓝 <i>Brassica oleracea</i> , 羽衣甘蓝 var. <i>acephala</i> DC, 莲花白 var. <i>capitata</i> , 球茎甘蓝 var. <i>caulora-pa</i> 、花椰菜 var. <i>botrytis</i> 、青花菜 var. <i>italica</i> 、小白菜 <i>B. campestris</i> spp., 大白菜 <i>B. campestris</i> spp. <i>pekinensis</i> , 芥菜 <i>B. juncea</i> , 萝卜 <i>Raphanus sativus</i> , 碎米荠 <i>Cardamine hirsuta</i> , 芥菜 <i>Capsella bursae pastoris</i> , 紫罗蓝 <i>Matthiola incana</i> , 香夹草 <i>Matthiola</i> sp., 香雪球 <i>Lebnaria marieima</i> , 焊菜 <i>Rorippa montan</i> , 风花菜 <i>Rorippa palustris</i> , 印度焊菜 <i>R. indica</i> , 豆瓣菜 <i>Nasturtium officinale</i>
藜科 Chenopodiaceae	菠菜 <i>Spinacia oleracea</i> , 牛皮菜 <i>Beta vulgaris</i> var. <i>ciela</i> , 藜 <i>Chenopodium album</i> , 土荆芥 <i>Chenopodium ambrosioides</i>
蓼科 Polygonaceae	扁蓄 <i>Polygonum aviculare</i> , 野荞麦 <i>P. nepalense</i> , 辣蓼 <i>P. hydropiper</i> , 酸模 <i>Rumex acetosa</i> , 两栖蓼 <i>P. amphibium</i>
苋科 Amaranthaceae	苋菜 <i>Amaranthus manostanus</i> , 凹头苋 <i>A. lividus</i> , 反枝苋 <i>A. retroflexus</i> , 纽鸡头 <i>A. caudatus</i> , 园头鸡冠花 <i>Celosia cristata</i> , 凤尾鸡冠花 <i>C. argentea</i> , 千日红 <i>Gomphrena globosa</i>
落葵科 Basellaceae	豆腐菜 <i>Basella alba</i> , 藤三七 <i>B. rubra</i>
石竹科 Caryophyllaceae	香石竹 <i>Dianthus caryophyllus</i> , 石竹 <i>D. chinensis</i> , 石竹梅 <i>D. barbatus</i> , 通关草 <i>D. hybridus</i> , 满天星 <i>Gypsophila elegans</i> , 锥花丝石竹 <i>G. paniculata</i> , 牛繁缕 <i>Malachium aquaticum</i> , 繁缕 <i>Stellaria media</i> , 云南繁缕 <i>Stellaria yunnanensis</i>
旱金莲科 Tropaeolaceae	旱金莲 <i>Tropaeolum majus</i>
大戟科 Euphorbiaceae	蓖麻 <i>Ricinus communis</i> , 叶上花 <i>Euphorbia marginata</i>
锦葵科 Malvaceae	锦葵 <i>Malya rotunditolia</i> , 蜀葵 <i>Althaea rosea</i> , 冬寒菜 <i>Malva verticillata</i> , 野西瓜苗 <i>Hibisus trionum</i>
堇菜科 Violaceae	三色堇 <i>Viola tricolor vannortensis</i> , 紫花地丁 <i>Viola yedensis</i>
柳叶菜科 Oenotheraceae	古代稀 <i>Godetia amoena</i> , 红花月见草 <i>Oenothera rosea</i>
伞形科 Umbelliferae	芹菜 <i>Apium graveolens</i> , 西芹 <i>A. graveolens</i> var. <i>dulce</i> , 芫荽 <i>Coriandrum sativum</i> , 积雪草 <i>Centella asiatica</i> , 叶上黄金 <i>Bupleurem green</i> , 雪珠花 <i>Oenanthe javanica</i> , 夕雾草 <i>Limpatiens caeruleum</i>
报春花科 Primulaceae	西洋报春 <i>Primula acaulis</i> , 四季报春 <i>P. obconica</i>
蓝雪科 Plumbaginaceae	情人草 <i>Limnonium latifolium</i> , 白雪星 <i>L. tataricum</i> , 勿忘我 <i>Myosotis sylvatica</i>
莨菪科 Apocynaceae	日日新 <i>Catharanthas roseus</i>
旋花科 Convolvaceae	蘿菜 <i>Ipomoea aquatica</i> , 打碗花 <i>Calystegia hederacea</i> , 圆叶牵牛 <i>Pharbitis purpurea</i>
花忍科 Polemoniaceae	禄福考 <i>Phlox drumondii</i>
马鞭草科 Verbenaceae	马鞭草 <i>Verbena officinalis</i>
唇形科 Labiate	贝壳花 <i>Molucella laevis</i> , 一串红 <i>Salvia splendens</i> , 益母草 <i>Leonurus heterophyllus</i>
茄科 Solanaceae	番茄 <i>Lycopersicum esculentum</i> , 辣椒 <i>Capsicum frutescens</i> , 马铃薯 <i>Solanum tuberosum</i> , 龙葵 <i>Solanum nig-rum</i> , 枸杞 <i>Lycium chinense</i> , 烤烟 <i>Nicotrana tabacum</i> , 假酸浆 <i>Nicotrana physaloides</i> , 矮牵牛 <i>Petunid hybrida</i> , 樱桃番茄 <i>Lycopersicon esculnulentum</i> , 茄子 <i>Solanum melongena</i> , 曼陀罗 <i>Datura stramonium</i>

表 1 (续) Table 1 (Continued)

科名 Family	种名 Species
玄参科 Scrophulariaceae	金鱼草 <i>Antirrhinum maius</i> , 蒲包花 <i>Cecheoiaria crenatiflora</i> , 龙面花 <i>Nemesia strausosa</i> , 水苦葵 <i>Veronica anagallis-aquatica</i>
车前科 Plantaginaceae	大车前草 <i>Plantago major</i> , 车前草 <i>P. asiatica</i>
葫芦科 Cucurbitaceae	黄瓜 <i>Cucumis sativus</i> , 西葫芦 <i>Cucurbita pepo</i> , 南瓜 <i>Cucurbita maschata</i> , 冬瓜 <i>Benincasa hispida</i> , 金瓜 <i>Cucurbita pepo</i> var. <i>ofera</i> , 西腰葫芦 <i>Lagenaria siceraria</i> , 丝瓜 <i>Luffa cylindrica roemer</i> , 佛手瓜 <i>Seschium edule</i> , 苦瓜 <i>Momordica charantia</i>
桔梗科 Campanulaceae	风铃草 <i>Campanula medium</i> , 洋桔梗 <i>Eusfoma russellianum</i> , 桔梗 <i>Platycodon grandiflorum</i>
虎耳草科 Saxifragaceae	八仙花 <i>Hydrangea macrophylla</i>
凤仙花科 Balsaminaceae	凤仙花 <i>Impatiens balsamina</i>
防己科	山乌龟 <i>Stephania dalyavai</i>
禾本科 Gramineae	小麦 <i>Triticum aestivum</i> , 大麦 <i>Hordeum vulgare</i> , 玉米 <i>Zea mays</i> , 兔尾草 <i>Lagurus ovatus</i> , 棒头草 <i>Polypogon fugax</i>
天南星科 Araceae	芋 <i>Colocasis esculenta</i>
菊科 Compositae	菊花 <i>Dendranthema morifolium</i> , 雏菊 <i>Bellis perennis</i> , 翠菊 <i>Callistephus chinensis</i> , 大丽花 <i>Dahlia pinata</i> , 金盏菊 <i>Calendula officina</i> , 天人菊 <i>Caillardia pulchella</i> , 矢车菊 <i>Centaurea cyuenta</i> , 橙波萝 <i>Canthamus tinctorius</i> , 金王杖 <i>Craspedia globosa</i> , 夏日菊 <i>Chrysanthemum parthenium</i> , 多头菊 <i>C. morifolium</i> , 大波斯菊 <i>Cosmos bipinnatus</i> , 茼蒿 <i>Chrysanthemum coronarium</i> , 廉 <i>Carduus crispus</i> , 瓜叶菊 <i>Cineraia cruenta</i> , 小飞蓬 <i>Conyza canadensis</i> , 三叶鬼针草 <i>Bidens pilosa</i> , 黄花蒿 <i>Artemisia annua</i> , 鱼眼草 <i>Dichrocephala aurialata</i> , 流星球 <i>Echinops ritro</i> , 灯盏菊 <i>Erigeron brevicapax</i> , 紫茎泽蓝 <i>Eupatorium coelestinum</i> , 非洲菊 <i>Gerbera jamesonii</i> , 辣子草 <i>Galinsoga parviflora</i> , 野茼蒿 <i>Cynura crepidoides</i> , 鼠曲草 <i>Gnaphallium affine</i> , 泥胡菜 <i>Hemistepta lyrata</i> , 麦杆菊 <i>Helichrysium bracteatum</i> , 永生菊 <i>Helipterum roseum</i> , 向日葵 <i>Helianthus annuus</i> , 马兰 <i>Kalimeris indica</i> , 莴苣 <i>Lactuca stiva</i> , 生菜 <i>L. sativa</i> var. <i>crispa</i> , 麒麟菊 <i>Liaeria</i> sp., 除虫菊 <i>Pyrethrum cinerariifolium</i> , 黄芩 <i>Solidago strohlon</i> , 苦苣菜 <i>Sonchus oleraceus</i> , 苣荬菜 <i>S. brachyotus</i> , 续断菊 <i>S. asper</i> , 万寿菊 <i>Tagetes erecta</i> , 孔雀草 <i>T. patula</i> , 蒲公英 <i>Taraxacum mongolium</i> , 女苑 <i>Turczanianowia fastigiata</i> , 百日草 <i>Zinnia elegans</i>
石蒜科 Amaryllidaceae	大蒜 <i>Allium sativum</i> , 洋葱 <i>A. cepa</i> , 大葱 <i>A. fistulosum</i> , 韭菜 <i>A. tuberosum rottler</i> , 蒜头 <i>A. chinensis</i>
六出花科 Alstroemeriaceae	六出花 <i>Alstromer auroutiaea</i>
鸢尾科 Iridaceae	唐昌蒲 <i>Gladiolus hybrides</i> , 香雪兰 <i>Freesia refracta</i>
酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i>
毛茛科 Ranunculaceae	石龙芮 <i>Ranunculus sceleratus</i> , 茴茴蒜 <i>R. chinensis</i> , 扬子毛茛 <i>R. sieboldii</i> , 花毛茛 <i>R. asiaticus</i> , 小毛茛 <i>R. virgiuiana</i> , 翠雀草 <i>Delphinium graudiflorum</i> , 飞燕草 <i>D. magic fountainseries</i> , 黑种球 <i>Nigella damascena</i>
罂粟科 Papaveraceae	虞美人 <i>Papaver rhoeas</i>
泽泻科 Alismataceae	慈菇 <i>Sagittaria sagittifolia</i>
百合科 Liliaceae	川百合 <i>Lilium davidii</i> , 麝香百合 <i>L. longiflorum</i> , 白雪花 <i>Chionodoxa luculiae</i> , 金针菜 <i>Heemerocallis flava</i>

2.2 南美斑潜蝇的嗜食性分析

调查分析结果(表 2)表明, 南美斑潜蝇对不同的寄主植物具有明显的选择性, 其选择系数在 0.1~1.3。该害虫对蚕豆、菠菜、莴苣、牛皮菜的选择性最强, 而对小麦、大蒜、萝卜的选择性最差。根据 *PI* 值, 将

南美斑潜蝇的寄主划分为 3 类：(1)  $PI > 2$  为敏感寄主，如蚕豆、芹菜、菠菜、牛皮菜；(2)  $2 > PI > 1$  为次敏感寄主，如茼蒿、莴苣；(3)  $PI < 1$  为不敏感寄主，如生菜、大葱、白菜等。

通过  $PI$  与  $SI$  的回归分析，建立了二者之间的相关数学模型， $PI$  与  $SI$  呈显著正相关，相关系数  $r = 0.8790$ ，表达式为： $PI = -0.3197 + 2.7210 SI$ 。

对表 2 中所列各项指标，采用系统聚类分析，其结果见图 1。

表 2 南美斑潜蝇对不同寄主植物的嗜食性  
Table 2 Food preference of *L. huidobrensis*

寄主植物 Host plant	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>M'</i>	选择系数 Selective index	嗜食性指数 Preference index
蚕豆 <i>V. faba</i>	8	10	3.09	1.3	4.02
牛皮菜 <i>B. vulgaris</i> var. <i>ciela</i>	8	8	3.61	1.0	3.61
菠菜 <i>S. oleracea</i>	8	9	2.54	1.1	2.79
芹菜 <i>A. graveolens</i>	8	6	2.91	0.8	2.33
莴苣 <i>L. stiva</i>	8	6	1.52	0.8	1.22
茼蒿 <i>C. coronarium</i>	8	6	1.52	0.8	1.22
生菜 <i>L. sativa</i> var. <i>crispa</i>	8	8	0.91	1.0	0.96
大葱 <i>A. fistulosum</i>	8	3	2.82	0.4	0.91
白菜 <i>B. campestris</i> spp. <i>pekinensis</i>	8	3	0.92	0.4	0.37
豌豆 <i>P. sativum</i>	8	2	0.83	0.3	0.29
苦菜 <i>B. chinensis</i>	8	2	0.19	0.3	0.06
芥菜 <i>B. juncea</i>	8	0.5	0.19	0.1	0.02
萝卜 <i>R. sativus</i>	8	0	0	0	0
大蒜 <i>A. sativum</i>	8	0	0	0	0
小麦 <i>T. aestivum</i>	8	0	0	0	0

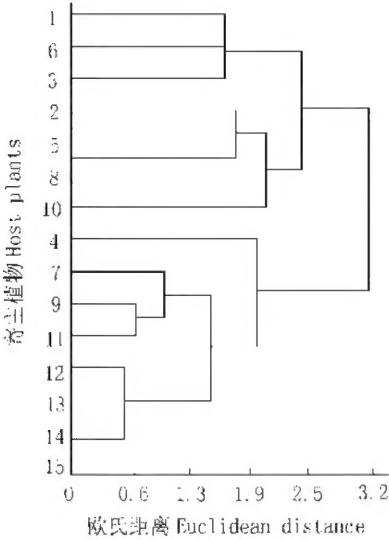


图 1 南美斑潜蝇寄主植物嗜食性指数的系统聚类分析

Fig. 1 Hierarchical clustering pattern of host plant preference of *L. huidobrensis*  
1. 蚕豆 *V. faba*; 2. 芹菜 *A. graveolens*; 3. 牛皮菜 *B. vulgaris* var. *ciela*; 4. 大葱 *A. fistulosum*; 5. 莴苣 *L. stiva*;  
6. 菠菜 *S. oleracea*; 7. 白菜 *B. campestris* spp. *pekinensis*; 8. 茼蒿 *C. coronarium*; 9. 豌豆 *P. sativum*;  
10. 生菜 *L. sativa* var. *crispa*; 11. 苦菜 *B. chinensis*; 12. 芥菜 *B. juncea*; 13. 萝卜 *R. sativus*;  
14. 大蒜 *A. sativum*; 15. 小麦 *T. aestivum*

### 3 讨论

(1) 在云南通过系统调查,发现南美斑潜蝇的寄主植物种类有 39 科 196 种,这已超过了文献记载的 14 科的一倍以上<sup>[6-9]</sup>。该蝇对豆科、茄科、葫芦科、石竹科、藜科、菊科、十字花科等危害较为严重,特别是危害烤烟苗在国内不多见。

(2) 南美斑潜蝇对寄主植物的嗜食性,由不同农业生态系中作物相变化和南美斑潜蝇的种群规模大小决定。在种群规模大的选择压力下,对某些不敏感的寄主植物(如小麦、玉米)也造成危害。

(3) 南美斑潜蝇对作物危害程度较美洲斑潜蝇严重,而且寄主植物种类繁多,为南美斑潜蝇的传播、蔓延为害提供了充足的食物条件。南美斑潜蝇对寄主植物的嗜食性与危害的吻合性有一定差异,是由于南美斑潜蝇在不同的寄主植物上的害叶率、幼虫数和虫道数不完全一致。

**致谢** 承中国农业科学院植物保护研究所问锦曾研究员、雷仲仁博士的大力帮助,鉴定斑潜蝇种类,在此表示衷心感谢。

### 参 考 文 献 (References)

- [1] 康 乐. 斑潜蝇的生态学与持续控制. 北京: 科学技术出版社, 1996. 12~45
- [2] 农业部全国植保总站. 瓜菜斑潜蝇. 北京, 中国农业出版社, 1995. 1~21
- [3] 蒋小龙. 拉美斑潜蝇在云南的发生与防治. 植物检疫, 1997, 11: 20~23
- [4] 问锦曾, 雷仲仁, 王 英. 云南贵州两省南美斑潜蝇的考察. 植物保护, 1998, 24 (3): 18~20
- [5] 张 琼, 保 民, 张励恒等. 曲靖地区斑潜蝇的种类分布及寄主调查. 西南农业学报, 1999, (4): 9~13
- [6] Spencer K A. Host specialization in the world Agromyzidae (Diptera). Kluwer Academic Publishers, 1990. 13~47
- [7] Carolina J H, Marshall W. Host plant preference of *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae) populations infesting green onion in Hzuaii. Environ. Entomol., 1992, 21 (5): 1 097~1 102
- [8] Zehnder G W, Trumble J T. Host selection of *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae) and associated parasites in adjacent plantings of tomato and celery. Environ. Entomol., 1984, 13: 492~496
- [9] Tilden J W. Oviposition behavior of *Liriomyza pusilla* (Meigen). Pan-Pac. Entomol., 1950, 26: 119~121

### Host plants and feeding preference of *Liriomyza huidobrensis*

HE Cheng-xing, WU Wen-wei, WANG Shu-fen, WANG Lu-zhe

(Institute of Plant Protection, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming 650205, China)